

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月16日
Date of Application:

出願番号 特願2003-111567
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-111567]

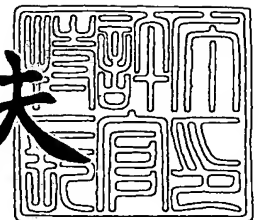
出願人 日本航空電子工業株式会社
Applicant(s):



2004年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3024338

【書類名】 特許願

【整理番号】 K-2331

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 13/658
H01R 12/16
H01R 24/08

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 進藤 健

【特許出願人】

【識別番号】 000231073

【氏名又は名称】 日本航空電子工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【選任した代理人】

【識別番号】 100101959

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 格介

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】**【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0018423**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 平衡伝送用コネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のコンタクトと前記各コンタクトを保持するインシュレータとを備えるコネクタにおいて、

前記各コンタクトは、嵌合方向に直交する方向に対向配置される第 1 シグナルコンタクトと第 2 シグナルコンタクトとから構成され、

前記各シグナルコンタクトは、接触部と、前記インシュレータへの固定部と、曲がり部と、第 1 中間部と、前記第 1 中間部に直交する第 2 中間部と、前記第 2 中間部に直交する端子部とを有し、

前記各第 1 シグナルコンタクトの第 1 中間部と前記各第 2 シグナルコンタクトの第 1 中間部とは、前記嵌合方向に直交する対向方向へずれて配置されるように構成され、

前記各第 1 シグナルコンタクトの第 2 中間部と前記各第 2 シグナルコンタクトの第 2 中間部とは、前記嵌合方向へずれて配置されるように構成され、

前記各シグナルコンタクトに前記曲がり部が存在することによって、前記各第 1 シグナルコンタクトの全長と前記各第 2 シグナルコンタクトの全長とが等しいことを特徴とする平衡伝送用コネクタ。

【請求項 2】 対向配置される前記各第 1 シグナルコンタクトと前記各第 2 シグナルコンタクトとがペアに構成され、前記各ペア間にグラウンドコンタクトが配置されることを特徴とする請求項 1 記載の平衡伝送用コネクタ。

【請求項 3】 請求項 2 記載の平衡伝送用コネクタと接続される基板において、

前記基板は、前記基板の一面に配設され、前記各シグナルコンタクトの端子部と接続する各シグナルパッドと、前記各シグナルパッドと対向配置されるグラウンドべた層とを有し、

前記グラウンドべた層は前記各シグナルパッドが配設される部分と対応する部分を取り除かれていることを特徴とする基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、平衡伝送用コネクタにおけるインピーダンス特性の改良とクロストークの発生防止に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来の平衡伝送用アングルコネクタについて説明する。

【0003】

図3（A）は、平衡伝送用アングルコネクタ31が多層基板41上に実装された状態の斜視図であり、コネクタ31の左面は、断面図であり、図3（B）は、図3（A）における線G-Gによる拡大断面図である。

【0004】

コネクタ31のインシュレータ32には、多数の第1シグナルコンタクト33と多数の第2シグナルコンタクト34が、一定のピッチで交互に圧入されて固定されている。各シグナルコンタクト33、34は、プレスによって打抜き加工され、略クランク状に形成される。

【0005】

各シグナルコンタクト33、34は、ばね性を有する接触部33a、34aと、インシュレータ32への固定部33b、34bと、第1中間部33c、34cと、第1中間部33c、34cに直交する第2中間部33d、34dと、第2中間部33d、34dに直交し、半田付けされる端子部33e、34eとから連続して一体に構成される。

【0006】

インシュレータ32の内部においては、各第1シグナルコンタクト33は、各第2シグナルコンタクト34よりも高い位置に配設されている。隣接する第1シグナルコンタクト33と第2シグナルコンタクト34は、平衡伝送時の電氣的ペアを構成する。

【0007】

各シグナルコンタクト33、34のペアの間には、グラウンドコンタクト35

が配設され、各グラウンドコンタクト 35 の平板部 35 a は、インシュレータ 32 に圧入されて固定される。各グラウンドコンタクト 35 は、各シグナルコンタクト 33, 34 のペア間のクロストークを防止する。

【0008】

なお、インシュレータ 32 の嵌合部の上下両側は、シェル 36 によって被覆されている。

【0009】

多層基板 41 は、マイクロストリップライン構造を有し、表層 41 a の内部に内層（グラウンドべた層）41 b が設けられている。図 3（A）において、斜線が引かれた部分がグラウンドである。

【0010】

各シグナルコンタクト 33, 34 の端子部 33 e, 34 e は、多層基板 41 の表層 41 a に形成された各シグナルパッド 41 b に SMT（表面実装技術）によって半田付けされる。各シグナルパッド 41 b は、各シグナルパターン 41 c に接続される。また、各グラウンドコンタクト 35 の端子部 35 b は、表層 41 a に形成された各グラウンドパッド 41 d に半田付けされる。

【0011】

この種のコネクタは、本出願前に頒布された刊行物に記載されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0012】

【特許文献 1】

特許第 3108239 号公報（第 3 頁第 6 欄第 5 行－第 5 頁第 10 欄第 47 行、図 1－14）

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術では、シグナルコンタクトを主としてプレスによって打抜き加工したため、シグナルコンタクトの各部分において、断面形状の変化が発生するため、各部分のインピーダンスをマッチングすることが、困難である。また、平衡伝送時のインピーダンスを調整しなければならないときには、プレスの打ち抜き形

状を変更せざるを得ないから、打ち抜き形状の変更に要するコストが高価である。

【0014】

更に、従来の平衡伝送用コネクタが多層基板又は多層FPCに実装されると、シグナルコンタクトのシグナルパッド半田付け部の周囲がグラウンドコンタクトとグラウンドべた層によって囲まれるため、インピーダンスの低下が発生する。

【0015】

そこで、本発明は、前記従来の平衡伝送用コネクタの欠点を改良し、良好なインピーダンス特性を有し、しかも、クロストークの発生を防止できる平衡伝送用コネクタを提供しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するため、次の手段を採用する。

【0017】

1. 複数のコンタクトと前記各コンタクトを保持するインシュレータとを備えるコネクタにおいて、前記各コンタクトは、嵌合方向に直交する方向に対向配置される第1シグナルコンタクトと第2シグナルコンタクトとから構成され、前記各シグナルコンタクトは、接触部と、前記インシュレータへの固定部と、曲がり部と、第1中間部と、前記第1中間部に直交する第2中間部と、前記第2中間部に直交する端子部とを有し、前記各第1シグナルコンタクトの第1中間部と前記各第2シグナルコンタクトの第1中間部とは、前記嵌合方向に直交する対向方向へずれて配置されるように構成され、前記各第1シグナルコンタクトの第2中間部と前記各第2シグナルコンタクトの第2中間部とは、前記嵌合方向へずれて配置されるように構成され、前記各シグナルコンタクトに前記曲がり部が存在することによって、前記各第1シグナルコンタクトの全長と前記各第2シグナルコンタクトの全長とが等しい平衡伝送用コネクタ。

【0018】

2. 対向配置される前記各第1シグナルコンタクトと前記各第2シグナルコンタクトとがペアに構成され、前記各ペア間にグラウンドコンタクトが配置される

前記 1 記載の平衡伝送用コネクタ。

【0019】

3. 前記 2 記載の平衡伝送用コネクタと接続される基板において、前記基板は、前記基板の一面に配設され、前記各シグナルコンタクトの端子部と接続する各シグナルパッドと、前記各シグナルパッドと対向配置されるグラウンドべた層とを有し、前記グラウンドべた層は前記各シグナルパッドが配設される部分と対応する部分を取り除かれている基板。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態例の平衡伝送用アングルコネクタについて図 1 と図 2 を参照して説明する。

【0021】

図 1 (A) は、平衡伝送用アングルコネクタ 1 が多層基板 11 上に実装される前の状態の斜視図であり、図 2 (A) は、図 1 (A) における線 A-A による断面図である。図 1 (B)、(C) は、それぞれ図 1 (A) における線 B-B、線 C-C による拡大断面図である。図 2 (B)、(C)、(D) は、それぞれ図 2 (A) における線 D-D、線 E-E、線 F-F による拡大断面図である。

【0022】

コネクタ 1 のインシュレータ 2 には、多数の第 1 シグナルコンタクト 3 と多数の第 2 シグナルコンタクト 4 が、一定のピッチで交互に圧入されて固定されている。各シグナルコンタクト 3, 4 は、プレスによって曲げ加工され、略クランク状に形成される。

【0023】

各シグナルコンタクト 3, 4 は、ばね性を有する接触部 3 a, 4 a と、インシュレータ 2 への固定部 3 b, 4 b と、曲がり部 3 c, 4 c と、第 1 中間部 3 d, 4 d と、第 1 中間部 3 d, 4 d に直交する第 2 中間部 3 e, 4 e と、第 2 中間部 3 e, 4 e に直交し、半田付けされる端子部 3 f, 4 f とから連続して一体に構成される。各第 1 シグナルコンタクト 3 の全長は、各第 2 シグナルコンタクト 4 の全長と等しい。インシュレータ 2 の内部においては、各第 1 シグナルコンタク

ト 3 は、各第 2 シグナルコンタクト 4 よりも高い位置に配設されている。隣接する第 1 シグナルコンタクト 3 と第 2 シグナルコンタクト 4 は、平衡伝送時の電氣的ペアを構成する。

【0024】

各シグナルコンタクト 3, 4 のペアの間には、グラウンドコンタクト 5 が配設され、各グラウンドコンタクト 5 の平板部 5 a は、インシュレータ 2 に圧入されて固定される。各グラウンドコンタクト 5 は、各シグナルコンタクト 3, 4 のペア間のクロストークを防止する。

【0025】

なお、インシュレータ 2 の嵌合部の上下両側は、シェル 6 によって被覆されている。

【0026】

図 1 (B) と図 2 (A) に示されるように、多層基板 11 は、マイクロストリップライン構造を有し、表層 11 a の内部に内層 (グラウンドべた層) 11 b が設けられている。図 2 (A) において、斜線が引かれた部分がグラウンドである。

【0027】

図 1 (A)、図 2 (A) 及び図 2 (D) に示されるように、各シグナルコンタクト 3, 4 の端子部 3 f, 4 f は、多層基板 11 の表層 11 a に形成された各シグナルパッド 11 e に SMT (表面実装技術) によって半田付けされる。各シグナルパッド 11 e は、各シグナルパターン 11 c に接続される。また、各グラウンドコンタクト 5 の端子部 5 b は、表層 11 a に形成された各グラウンドパッド 11 d に半田付けされる。

【0028】

図 1 (C) と図 2 (D) に示されるように、多層基板 11 の内層 11 b において、各シグナルパッド 11 e の下に配置されるべきグラウンドを局部的に取り除くことによって、コネクタ 1 の実装部のインピーダンスの低下を抑止する。

【0029】

図 2 (B) と (C) に示されるように、各第 1 シグナルコンタクト 3 の曲がり

部 3 c の寸法と各第 2 シグナルコンタクト 4 の曲がり部 4 c の寸法を変更することによって、両シグナルコンタクト 3, 4 間の対向方向（嵌合方向に直交する方向）の寸法 x と嵌合方向の寸法 x を変更する。この結果、両シグナルコンタクト 3, 4 間の結合を変更することができ、平衡伝送時のインピーダンスを調整することができる。

【0030】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明の平衡伝送用コネクタによれば、次の効果が、奏される。

【0031】

1. 第 1 及び第 2 各シグナルコンタクトの曲がり部の寸法を変更することによって、各シグナルコンタクトペアのスキューを変更することなく、各シグナルコンタクトペアの結合を変更することができ、平衡伝送時のインピーダンスを調整することができる。

【0032】

2. 各シグナルコンタクトペア間にグラウンドコンタクトを配置することによって、クロストークの発生を防止することができる。

【0033】

3. 基板の一面に配設される各シグナルパッドは、各シグナルコンタクトの端子部と接続し、各シグナルパッドと対向配置されるグラウンドべた層は、各シグナルパッドが配設される部分と対応する部分を取り除かれているので、各シグナルコンタクトペア間のクロストークを増大させずに、インピーダンスの低下を抑制することができる。

【0034】

4. 各シグナルコンタクトは、プレスによって曲げ加工されるので、従来技術の打抜き加工と対比して、コストが安価である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態例の平衡伝送用アングルコネクタと多層基板の諸図であ

り、(A) は同コネクタが同基板に実装される前の状態の斜視図、(B) は (A) における線 B - B による拡大断面図、(C) は (A) における線 C - C による拡大断面図を、それぞれ示す。

【図 2】

同コネクタと同基板の諸図であり、(A) は図 1 (A) における線 A - A による断面図、(B) は (A) における線 D - D による拡大断面図、(C) は (A) における線 E - E による拡大断面図、(D) は (A) における線 F - F による拡大断面図を、それぞれ示す。

【図 3】

(A) は従来の平衡伝送用アングルコネクタが多層基板に実装された状態の斜視図（ただし、同コネクタの左面は断面図）、(B) は (A) における線 G - G による拡大断面図を、それぞれ示す。

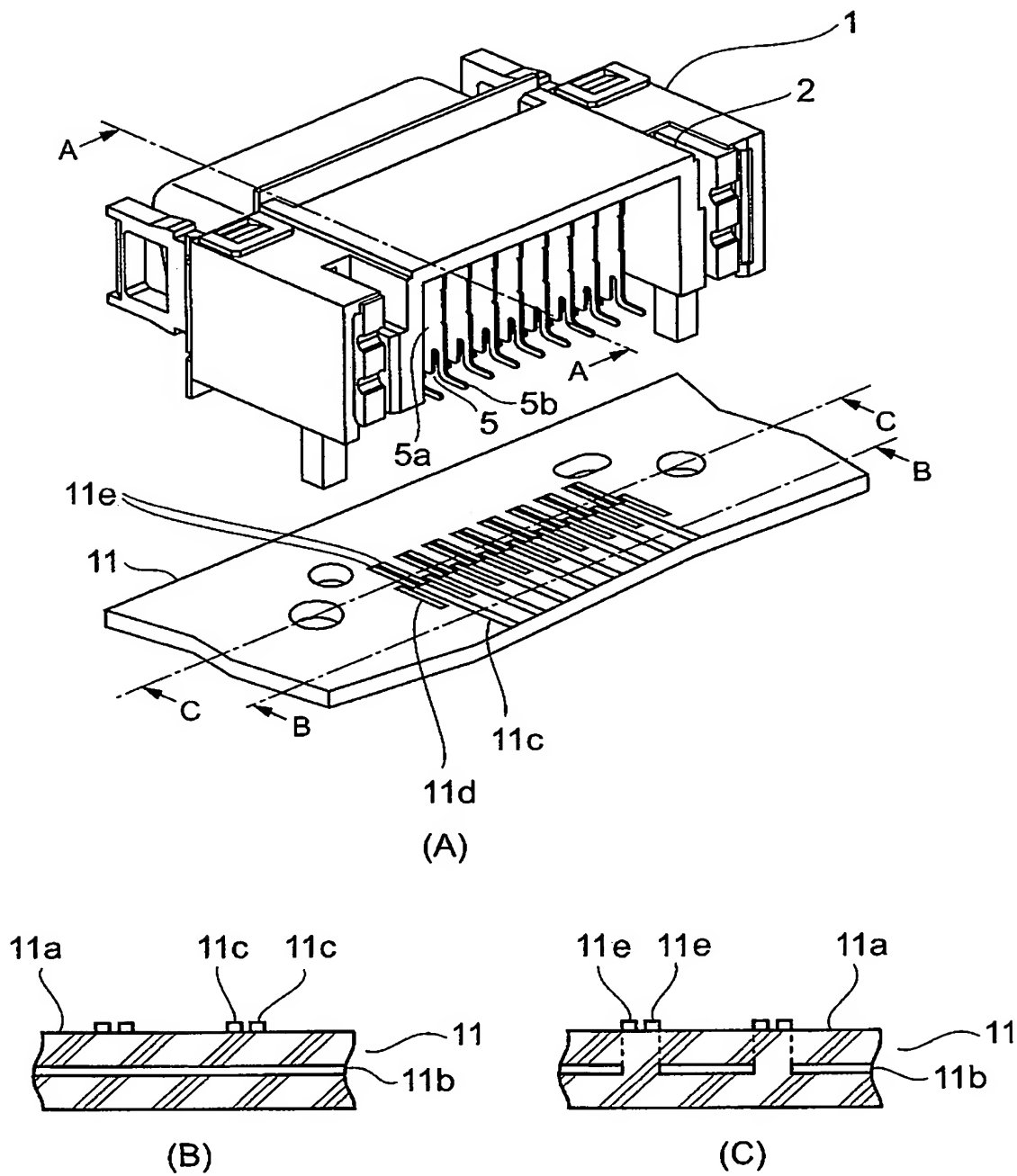
【符号の説明】

- 1 コネクタ（平衡伝送用アングルコネクタ）
- 2 インシュレータ
- 3 第 1 シグナルコンタクト
 - 3 a 接触部
 - 3 b 固定部
 - 3 c 曲がり部
 - 3 d 第 1 中間部
 - 3 e 第 2 中間部
 - 3 f 端子部
- 4 第 2 シグナルコンタクト
 - 4 a 接触部
 - 4 b 固定部
 - 4 c 曲がり部
 - 4 d 第 1 中間部
 - 4 e 第 2 中間部
 - 4 f 端子部

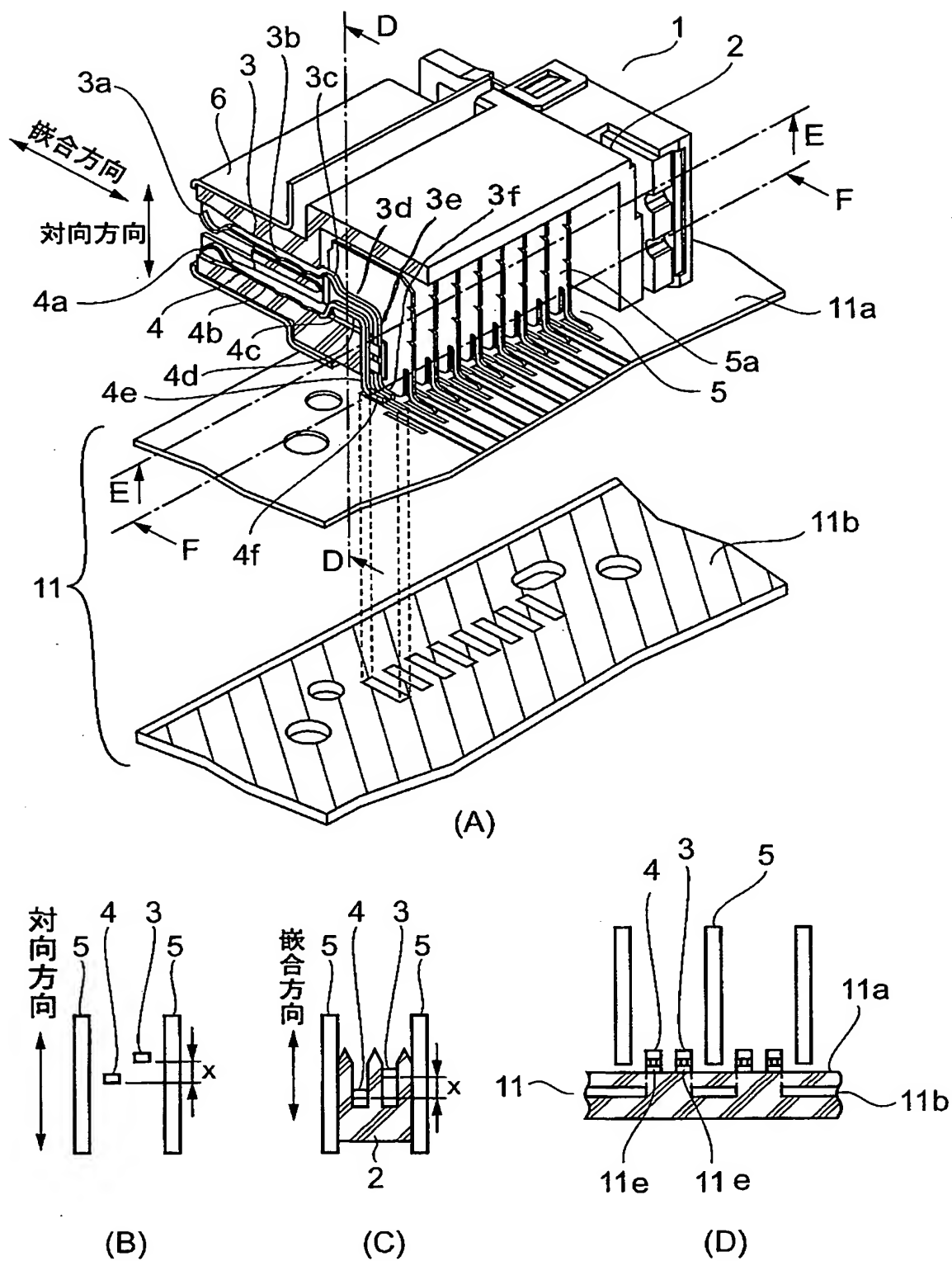
- 5 グ라운드コンタクト
- 5 a 平板部
- 5 b 端子部
- 1 1 多層基板
- 1 1 a 表層
- 1 1 b 内層（グラウンドべた層）
- 1 1 c シグナルパターン
- 1 1 d グ라운드パッド
- 1 1 e シグナルパッド

【書類名】 図面

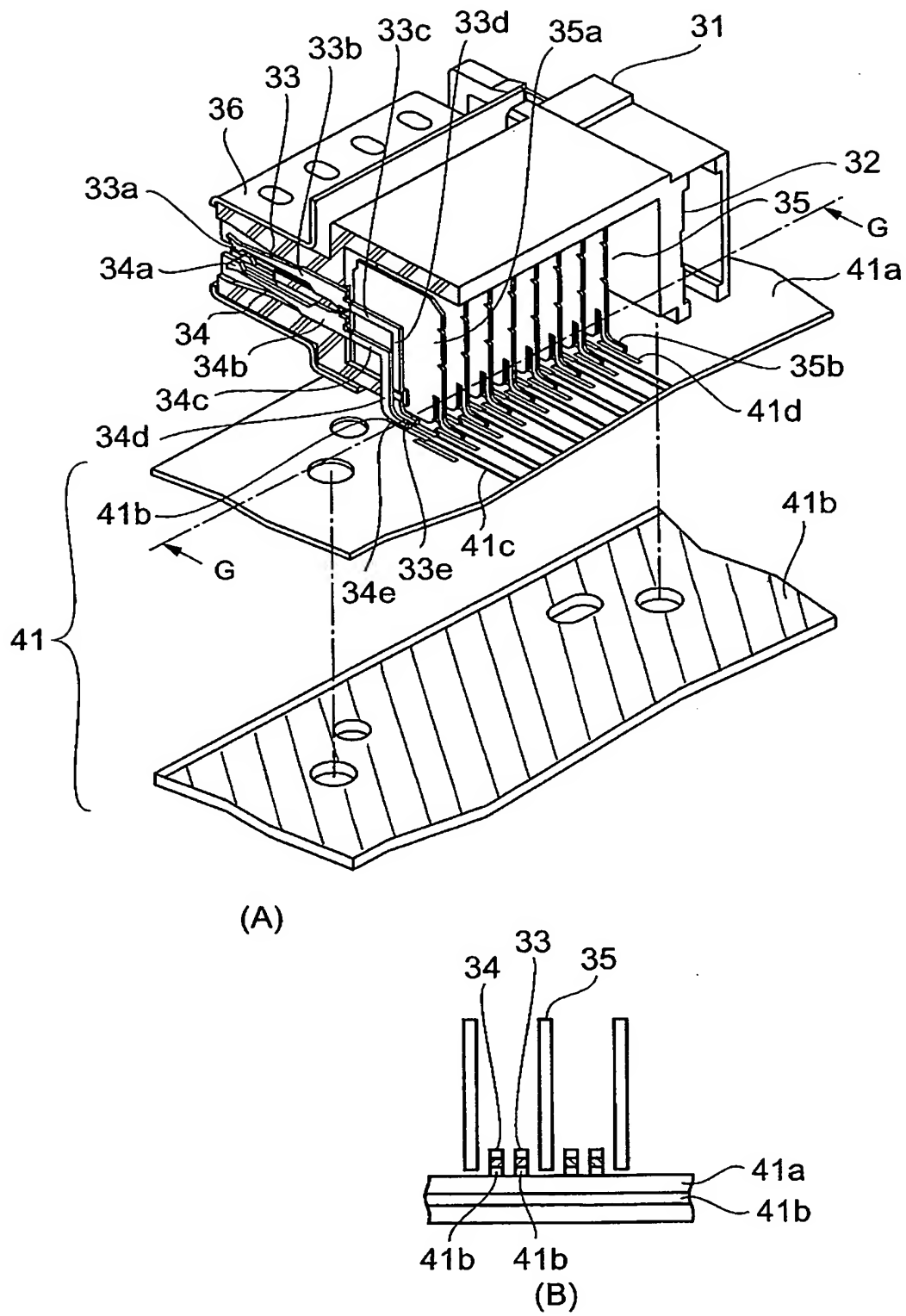
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 良好なインピーダンス特性を有し、しかも、クロストークの発生を防止できる平衡伝送用コネクタを提供する。

【解決手段】 コネクタ 1 のインシュレータ 2 に一定のピッチで交互に圧入固定されている各第 1 シグナルコンタクト 3 と各第 2 シグナルコンタクト 4 は、接触部 3 a, 4 a と、インシュレータへの固定部 3 b, 4 b と、曲がり部 3 c, 4 c と、第 1 中間部 3 d, 4 d と、第 1 中間部に直交する第 2 中間部 3 e, 4 e と、第 2 中間部に直交し、半田付けされる端子部 3 f, 4 f とから構成される。両シグナルコンタクト 3, 4 の全長は、等しい。隣接する両シグナルコンタクトは、平衡伝送時のペアを構成する。両シグナルコンタクトの曲がり部 3 c, 4 c の寸法を変更することによって、(B) と (C) に示されるように、両シグナルコンタクト間の対向方向（嵌合方向に直交する方向）の寸法 x と嵌合方向の寸法 x を変更する。この結果、両シグナルコンタクト間の結合を変更でき、平衡伝送時のインピーダンスを調整できる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 1 1 5 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 3 1 0 7 3]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 7 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都渋谷区道玄坂 1 丁目 2 1 番 2 号

氏 名

日本航空電子工業株式会社